

10 / 332330

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

25 APR 2005

EP03/10917

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

REC'D	04 DEC 2003
WIPO	PCT

**Aktenzeichen:** 102 50 050.9

**Anmeldetag:** 25. Oktober 2002

**Anmelder/Inhaber:** PUReM Abgassysteme GmbH & Co KG,  
Menden/DE

**Bezeichnung:** Abgasnachbehandlungssystem, insbesondere für  
einen Dieselmotor

**IPC:** F 01 N 3/035

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

*Faust*  
Faust

Purem Abgassysteme GmbH & Co. KG

Boegner  
25.10.2002

Abgasnachbehandlungssystem, insbesondere für einen  
Dieselmotor

- 5 Die Erfindung betrifft ein Abgasnachbehandlungssystem, insbesondere für einen Dieselmotor, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

10 In der deutschen Offenlegungsschrift DE 100 42 542 A1 ist ein Abgasnachbehandlungssystem mit einem Abgaspartikelfilter und einem SCR-Katalysator beschrieben. In dem Gehäuse des Abgasnachbehandlungssystems sind das Abgaspartikelfilter und der SCR-Katalysator angeordnet und bilden mit diesem eine bauliche Einheit. In ein spezielles, parallel zum Abgaspartikelfilter im Gehäuse angeordnetes und von gefiltertem Abgas  
15 durchströmtes Rohrelement wird Harnstoff als Reduktionsmittel zur selektiven katalytischen Reduktion von Stickoxiden eingespritzt, welcher dann dem SCR-Katalysator zugeführt wird. In dem Gehäuse sind mehrere durch Trennwände voneinander  
20 getrennte Kammern vorgesehen, welche als Reflexionskammern bzw. Absorptionskammern dienen und somit eine Schalldämpfung bewirken.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Abgasnachbehandlungssystem  
25 anzugeben, mit welchem eine umfassende Abgasreinigung erzielt werden kann, das baulich einfach und kompakt gestaltet ist und einer möglichst guten Schalldämpfung dienen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Abgasnachbehandlungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- 5 Erfindungsgemäß ist das Abgaspartikelfilter als ein poröser zylindrischer Filterkörper mit im wesentlichen radialer Abgaseinströmrichtung in den Filterkörper, einem Filterinnenbereich für gefiltertes Abgas und axialer Abgasausströmrichtung aus dem Filterinnenbereich gebildet, und über die Reduk-
- 10 tionsmittelzugabevorrichtung ist eine Zugabe von Reduktionsmittel in den Filterinnenbereich vorgesehen.

- Der Filterkörper ist als zylindrischer Hohlkörper mit einer porösen Zylinderwand ausgebildet und vorzugsweise so gestaltet,
- 15 dass gefiltertes Abgas einseitig axial aus dem Filterinnenbereich ausströmen kann. Unter dem Filterinnenbereich wird dabei der mit gefiltertem Abgas erfüllbare Volumenbereich stromauf des ausströmseitigen Filterkörperendes verstanden. Das Wandmaterial des Filterkörpers kann als Tiefen-
- 20 filter oder als Oberflächenfilter wirken und aus einem beliebigen abgasbeständigen, filterwirksamen, porösen Material, wie beispielsweise aus Metallschaum oder Keramikschaum ausgebildet sein. Es kann außerdem zusätzlich auf der Außenseite, der Innenseite oder im porösen Materialinneren mit einer
- 25 katalytischen Beschichtung versehen sein.

- Als Stickoxid-Reduktionskatalysator kommt jeder Katalysator in Frage, welcher die Reduktion von Stickoxiden mit einem geeigneten Reduktionsmittel katalysieren kann. Als Redukti-
- 30 onsmittel kann jedes hinsichtlich der Stickoxidreduktion wirksame Reagens eingesetzt werden. Vorzugsweise ist der Stickoxid-Reduktionskatalysator als üblicher SCR-Katalysator auf Vanadiumpentoxid-Basis ausgebildet, und das Reduktionsmittel ist deshalb Ammoniak oder eine Flüssigkeit, aus

welcher sich Ammoniak freisetzen lässt. Vorzugsweise wird wässrige Harnstofflösung als Reduktionsmittel verwendet. Entsprechend ist die Reduktionsmittelzugabevorrichtung vorzugsweise als Einspritzdüse ausgebildet.

5

Das Partikelfilter und der nachgeschaltete Stickoxid-Reduktionskatalysator können in getrennten Gehäusen oder in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein.

- 10 Durch die Zugabe in den Innenbereich des Filterkörpers wird eine platzsparende konstruktive Lösung mit kurzen Gaswegen erreicht. Dadurch wird eine Abkühlung des Abgases vor der Zugabe des Reduktionsmittels vermieden, so dass günstige thermischen Bedingungen zur Aufbereitung des Reduktions-
- 15 mittels wie beispielsweise zur Freisetzung des Ammoniaks oder zur Verdampfung vorliegen. Zudem wird durch die Zugabe in den Filterinnenbereich eine gute Gleichverteilung und Homogenisierung des Reduktionsmittels im Abgas erreicht.
- 20 In Ausgestaltung der Erfindung ist der Filterkörper durch paarweise zusammengefasste poröse Filterplattenringe gebildet. Vorzugsweise ist der Filterkörper aus flachen, ringförmigen Sintermetallfilterplatten gebildet, welche wechselweise und paarweise entlang ihres Außenumfanges und entlang ihres
- 25 inneren Ringumfanges beispielsweise durch eine Schweißnaht fest miteinander verbunden sind. Vorzugsweise weist der Filterkörper an einem Ende eine dichte Endplatte auf, während am anderen Ende eine ringförmige, gasdichte Endplatte angebracht ist, aus deren Öffnung das gefilterte Abgas axial ausströmen
- 30 kann. Die Filterplattenringe können eine beliebige Form aufweisen, vorzugsweise werden sie jedoch annähernd rund mit einem mittigen Zentralloch ausgeführt. Auf diese Weise wird ein zylindrischer Filterkörper mit einer Form, ähnlich einer Ziehharmonika mit im Längsschnitt gesehen annähernd zickzack-

förmigen Konturen, gebildet. Dieser zeichnet sich durch eine große Filterfläche und einen geringen Druckverlust sowie durch eine hohe schalldämpfende Wirkung aus. Dadurch können im Abgasnachbehandlungssystem auf weitere konstruktive  
5 Schalldämpfungsmaßnahmen weitgehend verzichtet werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind der Stickoxid-Reduktionskatalysator und das Partikelfilter in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Dadurch werden mehrfache Abgasanschlüsse vermieden und eine kompakte Bauweise des Abgasnachbehandlungssystems erreicht. Insbesondere im Falle eines aus Sintermetallfilterringen aufgebauten Abgaspartikelfilters wird infolge dessen schalldämpfender Wirkung mit dieser Bauweise ein Abgasschalldämpfer mit Abgasreinigungsfunktion  
15 verwirklicht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Strömungsmittel zur Weiterleitung gefilterten Abgases zum Stickoxid-Reduktionskatalysator vorgesehen, welche ein aus dem Filterinnenbereich des Filterkörpers herausgeführtes Sammelrohr umfassen. Falls der Filterkörper aus Sintermetallfilterringen aufgebaut ist, dient das Sammelrohr zusätzlich zur Abgassammlung und -Weiterleitung der mechanischen Stabilisierung. Die einzelnen Filterplattenringe können sich auf dem Sammelrohr  
25 abstützen. Im Filterinnenbereich weist das Sammelrohr vorzugsweise eine gelochte Wandung für den Abgaseintritt auf. Sind der Stickoxid-Reduktionskatalysator und das Partikelfilter in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet, so können ferner eine oder mehrere geeignet im Gehäuse angeordnete Trennwände  
30 vorgesehen sein, durch welche das Gehäuse in Kammern unterteilt wird. Die Trennwand bzw. die Trennwände dienen in diesem Fall ebenfalls als Strömungsmittel der Weiterleitung gefilterten Abgases zum Stickoxid-Reduktionskatalysator oder dienen in anderer Weise der Abgasströmungsführung im

Inneren des Gehäuses und verhindern zugleich eine Rückvermischung.

- 5 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist im Sammelrohr, ein Katalysatorelement angeordnet. Ein solches Katalysatorelement kann in Abgasströmungsrichtung sowohl im Filterinnenbereich vorzugsweise kurz hinter der Zugabestelle des Reduktionsmittels, als auch weiter stromab angeordnet sein. Im Falle von Harnstoff als Reduktionsmittel ist es vorzugsweise als Hydrolysekatalysator ausgebildet, welches die Freisetzung von Ammoniak fördert. Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Katalysatorelementes wird eine besonders kompakte und platzsparende Bauform erreicht.
- 10
- 15 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Stickoxid-Reduktionskatalysator achsparallel und benachbart zum Sammelrohr angeordnet. Der Stickoxid-Reduktionskatalysator kann in einer solchen Anordnung ein oder mehrere Katalysatorteile umfassen. Bei mehrteilig ausgeführtem Stickoxid-Reduktions-
- 20 katalysator sind die einzelnen Katalysatorteile vorzugsweise achsparallel um das Sammelrohr herum angeordnet. Durch diese Ausführungsform kann in platzsparender Weise das Volumen des Stickoxid-Reduktionskatalysators vergrößert werden.
- 25
- 30 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dem Abgaspartikelfilter in Abgasströmungsrichtung ein Oxidationskatalysator vorgeschaltet. Dies kann durch ein separates Katalysatorelement in einem separaten Gehäuse oder in dem Gehäuse, in welchem das Abgaspartikelfilter angeordnet ist, realisiert werden. Der Oxidationskatalysator dient beispielsweise der Oxidation von Kohlenwasserstoffen oder der Oxidation von Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid. Letzteres verbessertes das Regenerationsverhalten des Partikelfilters.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind das Abgaspartikelfilter und der Oxidationskatalysator in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Durch diese Anordnung wird eine besonders kompakte Baueinheit erhalten.

5

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine aus dem Filterinnenbereich herausgeführte Abgasrückführleitung zur Abzweigung eines Teilstroms gefilterten Abgases stromauf der Reduktionsmittelzugabe und zur Rückführung zum Dieselmotor vorgesehen. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass dem Dieselmotor gefiltertes und reduktionsmittelfreies Abgas in der Abgasrückführleitung zugeführt wird. Damit werden Kondensationen in den mit dem rückgeführten Abgas in Kontakt kommenden Bauteilen vermieden.

10

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen und zugehörigen Beispielen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Schnittbild einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Abgasreinigungssystems und

15

Fig. 2 ein schematisches Schnittbild einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Abgasreinigungssystems.

20

In Fig. 1 ist schematisch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Abgasreinigungssystems im Längsschnitt dargestellt. Dieses umfasst im vorliegenden Fall ein Partikelfilter 3 und einen aus zwei Wabenkörpermonolithen 7, 8 bestehenden SCR-Katalysator, welche in einem gemeinsamen Gehäuse 2 mit einem Eingangsrohr 1 und einem Ausströmrohr 9 angeordnet sind. Zur Abgasführung sind ein Sammelrohr 6 und Trennwände 18, 19, 20, 21 im Gehäuse 2 vorgesehen. Die Funktionsweise des Abgasreinigungssystems wird nachfolgend anhand der

25

30

Beschreibung des durch Pfeile schematisch gekennzeichneten Abgasströmungsweges erläutert.

Abgas eines nicht dargestellten Dieselmotors strömt durch das  
5 Eingangsrohr 1 in eine Einströmkammer 10 des Gehäuses 2. Die  
Trennwand 18 trennt die Einströmkammer 10 von einer Partikel-  
filterkammer 11, in welcher das Partikelfilter 3 angeordnet  
ist, ab. Die Trennwand 18 ist längs ihres Umfangs mit dem  
Gehäuse 2 verbunden, weist jedoch lochförmige Durchgänge,  
10 vorzugsweise ringsum entlang ihres Randbereichs auf. Diese  
Durchgänge ermöglichen den Übertritt des in die Einströmkam-  
mer 10 eingeströmten Abgases in die Partikelfilterkammer 11.  
Die Trennwand 19 begrenzt die andere Stirnseite der Partikel-  
filterkammer 11 und verhindert einen weiteren Übertritt unge-  
15 filterten Abgases in den weiter stromab liegenden Gehäuse-  
teil.

Das Partikelfilter 3 ist aus einzelnen Filterringen aufge-  
baut, von denen stellvertretend hier nur ein Filterring 4 mit  
20 einem Bezugszeichen versehen ist. Die einzelnen Filterringe  
sind als Sintermetallfilterplatten mit einem Zentralloch  
ausgeführt und wechselseitig und paarweise entlang ihres  
Außenumfanges und entlang ihres inneren Ringumfanges, bei-  
spielsweise durch eine Schweißnaht, fest miteinander verbun-  
25 den. Somit ist ein Filterkörper mit ziehharmonikaähnlicher  
Form und außenliegenden und innenliegenden Filtertaschen  
gebildet. Die endseitigen Filterringe des Filterkörpers sind  
umlaufend gasdicht mit den jeweiligen Trennwänden 18, 19  
verbunden. Das in die Partikelfilterkammer 11 eingetretene  
30 Abgas strömt daher weiter durch die Filterringe des Filter-  
körpers in den Filterinnenbereich 26, wobei im Abgas ent-  
haltene Partikel ausgefiltert werden. Die Hauptströmungsrich-  
tung des Abgases verläuft somit radial vom Außenbereich des  
Filterkörpers in dessen Innenbereich 26.



Im Filterinnenbereich 26 wird das gefilterte Abgas von einem Sammelrohr 6 aufgenommen, wobei dieses im Inneren des Filterkörpers auf seiner Mantelfläche gelocht ausgeführt ist. Das  
5 Sammelrohr 6 weist vorzugsweise auf dem überwiegenden Teil seiner Länge denselben Querschnitt wie die Löcher der Sintermetallfilterplatten auf, die sich daher im Inneren des Filterkörpers ringsum auf dem Sammelrohr 6 abstützen, wodurch sich eine hohe mechanische Stabilität des Filterkörpers  
10 ergibt.

Das Sammelrohr 6 ist in umlaufend gasdichten Verbindungen einerseits durch die Trennwand 18 und andererseits durch die Trennwände 19, 20, 21 aus der Partikelfilterkammer 11 in die  
15 Einströmkammer 10 bzw. bis in eine erste Umlenkammer 14 herausgeführt. Im Bereich der Einströmkammer 10 ist gasdicht an das Sammelrohr 6 eine Reduktionsmittelzugabevorrichtung angeschlossen. Diese ist in Fig. 1 lediglich schematisch als eine in das sich an diesem Ende verengende Sammelrohr 6 geführte  
20 Zufuhrleitung 17 für Harnstoff-Wasser-Lösung gekennzeichnet. Durch die Zufuhrleitung 17 kann auf hier nicht näher angegebene Weise gezielt und bedarfsgerecht Harnstoff-Wasser-Lösung als Reduktionsmittel in den Filterinnenbereich 26 eingedüst werden. Vorzugsweise erfolgt die Eindüsung der Harnstoff-  
25 Wasser-Lösung druckluftunterstützt. Im Endbereich der Zufuhrleitung 17 erweitert sich das Sammelrohr 6 in Strömungsrichtung, wodurch eine gute Gleichverteilung des zugeführten Reduktionsmittels im Filterinnenbereich 26 erreicht wird. Zur weiteren Verbesserung der Reduktionsmittelverteilung, beispielsweise durch Verwirbelung, kann das Sammelrohr 6 in dem  
30 sich konisch verjüngenden Endbereich mit Löchern (nicht dargestellt) versehen sein, welche den Eintritt einer kleinen Menge ungefilterten Abgases aus der Einströmkammer 10 in das Sammelrohr 6 gestatten. Daraus resultiert eine weiter verbes-

serte Vermischung des zugegebenen Reduktionsmittels mit gefiltertem Abgas im stromaufwärtigen Bereich des Sammelrohrs 6.

- 5 Zur Aufbereitung des zugegebenen Reduktionsmittels bzw. zur Verbesserung der Freisetzung von Ammoniak aus dem zugegebenen Harnstoff kann im Sammelrohr 6 ein geeigneter Katalysator angeordnet sein. Dieser ist hier durch die als Hydrolysekatalysator wirkenden Katalysatorscheiben 15 und 16 verkörpert,
- 10 welche die Zersetzung von Harnstoff und die Freisetzung von Ammoniak fördern. Der Hydrolysekatalysator kann prinzipiell an einer beliebigen Stelle im Sammelrohr 6 stromab der Harnstoffzugabe angeordnet sein, vorzugsweise ist jedoch ein erster Katalysatorteil 15 dicht hinter der Harnstoffzugabe
- 15 und ein zweiter Katalysatorteil 16 im Endbereich des Sammelrohrs 6 angeordnet. Der Hydrolysekatalysator kann hierbei ganz oder in Teilen elektrisch beheizbar ausgeführt sein, um die Harnstoffzersetzung weiter zu verbessern.
- 20 Das mit dem Reduktionsmittel vermischte Abgas wird durch das Sammelrohr 6 bis in eine erste Umlenkammer 14 geleitet, wo es aus der endseitigen Öffnung des Sammelrohres 6 austritt. Von dort wird es dem Stickoxid-Reduktionskatalysator zugeführt. Dieser ist hier durch zwei zylindrische SCR-Katalysatormonolithen 7, 8 realisiert, die achsparallel und benachbart zum Sammelrohr 6 angeordnet sind. Selbstverständlich können jedoch noch weitere Katalysatorteile eingesetzt um das Sammelrohr 6 angeordnet sein. An ihrem eingangsseitigen Ende
- 25 sind die SCR-Katalysatoren 7, 8 ringsum abgedichtet durch entsprechende Öffnungen der Trennwand 21 geführt. Die längs ihres Umfangs mit dem Gehäuse 2 fest und gasdicht verbundene Trennwand 21 dient daher einerseits als Strömungsleitmittel für das Abgas bzw. das Abgas-Reduktionsmittelgemisch und
- 30 andererseits als mechanische Halterung für die SCR-Katalysa-

toren 7, 8 und das Sammelrohr 6. An ihrem ausgangsseitigen Ende sind die SCR-Katalysatoren 7, 8 durch entsprechende Öffnungen der Trennwand 20 geführt, wobei hier die SCR-Katalysatoren 7, 8 nicht notwendigerweise gasdicht in die entsprechenden Öffnungen der Trennwand 20 eingepasst sein müssen.

Das längs seines Weges in den SCR-Katalysatoren 7, 8 von Stickoxiden gereinigte Abgas tritt in einer durch die Trennwände 19, 20 seitlich begrenzten zweiten Umlenkammer 12 aus den SCR-Katalysatoren 7, 8 aus. Da die Trennwand 20 teilweise gelocht ausgeführt ist, während die Trennwand 19 einen gasdichten Abschluss zur Partikelfilterkammer 11 bildet, wird das gereinigte Abgas nach einer Änderung der Strömungsrichtung weiter durch die gelochte Trennwand 20 in eine Ausströmkammer 13 geleitet.

In der Ausströmkammer 13 wird das Abgas von einem von dort durch die Trennwand 21 und die Wand des Gehäuses 2 nach außen aus dem Gehäuse 2 geführten Ausströmrrohr 9 aufgenommen und aus dem Gehäuse 2 geleitet. Das Ausströmrrohr 9 ist vorzugsweise an seinem eingangsseitigen Endbereich gelocht ausgeführt und mit einer gelochten Endplatte versehen. Dies trägt, wie auch die Lochung der Trennwände 18 und 20, zur Schalldämpfung bei.

25

In der beschriebenen Ausführungsform ist damit ein baulich einfach und kompakt gestaltetes Abgasnachbehandlungssystem gebildet, mit welchem eine umfassende Abgasreinigung und zusätzlich eine besonders effektive Schalldämpfung erzielt werden kann.

30

Die Reinigungswirkung des erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungssystems kann durch eine Ergänzung um eine weitere katalytische Funktion nochmals verbessert werden. Diese kann

beispielsweise in einer auf die Filterringe auf die einström-  
seitige oder ausströmseitige Fläche aufgebrachten katalytisch  
wirksamen Beschichtung bestehen. Die katalytische Funktion  
kann jedoch auch durch Sintermaterialfilterringe realisiert  
5 werden, bei welchen das Sintermaterial selbst eine katalyti-  
sche Wirksamkeit besitzt. Es ist ferner möglich, die kataly-  
tische Funktion durch an dem Filterkörper befestigte, bei-  
spielsweise oxidationskatalytisch wirkende Plattenelemente zu  
realisieren. Stellvertretend für gegebenenfalls mehrere  
10 solcher katalytischen Plattenelemente ist in Fig. 1 ein  
einzelnes, ringförmig ausgebildetes katalytisches Plattenele-  
ment 5 dargestellt, welches sich in radialer Richtung in den  
Außenbereich des Filterkörpers ausdehnt. Vorzugsweise ist der  
Filterkörper gemäß der in der deutschen Offenlegungsschrift  
15 DE 100 35 544 A1 beschriebenen Weise ausgebildet und mit  
katalytisch wirkenden Plattenelementen versehen.

In Fig. 2 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des  
erfindungsgemäßen Abgasnachbehandlungssystems dargestellt.  
20 Dabei sind die Bauelemente der Anordnung nach Fig. 2, soweit  
sie mit den Teilen der Fig. 1 übereinstimmen, durch dieselben  
Bezugszeichen gekennzeichnet.

Das in Fig. 2 dargestellte Abgasnachbehandlungssystem unter-  
scheidet sich von dem in Fig. 1 dargestellten System im  
25 wesentlichen durch einen hier aus zwei Wabenkörpermonolithen  
24, 25 bestehenden Oxidationskatalysator, welcher in Abgas-  
strömungsrichtung gesehen dem Partikelfilter 3 vorgeschaltet  
ist. Hierzu ist das Gehäuse 2 um eine Zwischenkammer 23  
30 gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform erwei-  
tert. Die Zwischenkammer 23 trennt mittels der Trennwand 22  
die Einströmkammer 10 von der Partikelfilterkammer 11. Die  
Trennwand 22 verfügt über Öffnungen zur gasdichten Durch-  
führung der Zufuhrleitung 17 und zur ringsum abgedichteten

Aufnahme der Katalysatorkörper 24, 25 und trennt im Übrigen die Einströmkammer 10 gasdicht von der Zwischenkammer 23. Das über das Eingangsrohr 1 in die Einströmkammer 10 des Gehäuses 2 einströmende Abgas wird daher vor der Zuleitung in die Partikelfilterkammer 11 über die Katalysatorkörper 24, 25 in die Zwischenkammer 23 geleitet. Das Abgas erfährt dadurch vor seiner Filterung eine oxidationskatalytische Behandlung, wobei der Gehalt an oxidierbaren Bestandteilen wie Kohlenwasserstoffe oder Kohlenmonoxid, im Abgas vermindert wird. Ferner kann im Abgas enthaltenes Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid oxidiert werden, wodurch der Abbrand von auf dem Filterkörper abgelagerten Rußpartikeln erleichtert wird. Mit dieser Ausführungsform kann auf die an dem Filterkörper befestigten oxidationskatalytisch wirkenden Plattenelemente der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform verzichtet werden.

Eine weitere Verbesserung der Schadstoffemission kann mit einer Abgasrückführung erzielt werden. Zu diesem Zweck wird eine stromauf der Reduktionsmittelzugabe in den Filterinnenbereich 26 mündende Abgasrückführleitung (nicht dargestellt) aus dem Gehäuse 2 herausgeführt und an das Saugleitungssystem des Motors angeschlossen. Auf diese Weise kann zum Motor gefiltertes und reduktionsmittelfreies Abgas zurückgeführt werden. Die beschriebene Abgasrückführung lässt sich selbstverständlich sowohl bei der Ausführungsform nach Fig. 1 als auch bei der Ausführungsform nach Fig. 2 realisieren.

Purem Abgassysteme GmbH &amp; Co. KG

Boegner  
25.10.2002Patentansprüche

- 5 1. Abgasnachbehandlungssystem, insbesondere für einen Dieselmotor, mit
- einem Abgaspartikelfilter (3)
  - einem dem Abgaspartikelfilter (3) in
  - 10 Abgasströmungsrichtung nachgeschalteten Stickoxid-  
Reduktionskatalysator (7, 8) und
  - einer Reduktionsmittelzugabevorrichtung (17),
- dadurch gekennzeichnet,  
dass das Abgaspartikelfilter (3) als ein poröser  
zylindrischer Filterkörper mit
- 15 - im wesentlichen radialer Abgaseinströmrichtung in den  
Filterkörper,
  - einem Filterinnenbereich (26) für gefiltertes Abgas  
und
  - axialer Abgasausströmrichtung aus dem
  - 20 Filterinnenbereich (26)
- ausgebildet ist, und dass über die Reduktionsmittelzugabevorrichtung (17) eine Zugabe von Reduktionsmittel in den  
Filterinnenbereich (26) vorgesehen ist.
- 25 2. Abgasnachbehandlungssystem nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Filterkörper durch paarweise zusammengefasste  
poröse Filterplattenringe (4) gebildet ist.

3. Abgasnachbehandlungssystem nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Abgaspartikelfilter (3) und der Stickoxid-  
Reduktionskatalysator (7, 8) in einem gemeinsamen Gehäuse  
5 (2) angeordnet sind.

4. Abgasnachbehandlungssystem nach einem der vorangehenden  
Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
10 dass Strömungsleitmittel zur Weiterleitung gefilterten  
Abgases zum Stickoxid-Reduktionskatalysator (7, 8)  
vorgesehen sind, welche ein aus dem Filterinnenbereich  
(26) des Filterkörpers herausgeführtes Sammelrohr (6)  
umfassen.

15 5. Abgasnachbehandlungssystem nach Anspruch 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass im Sammelrohr (6) ein Katalysatorelement (15, 16)  
angeordnet ist.

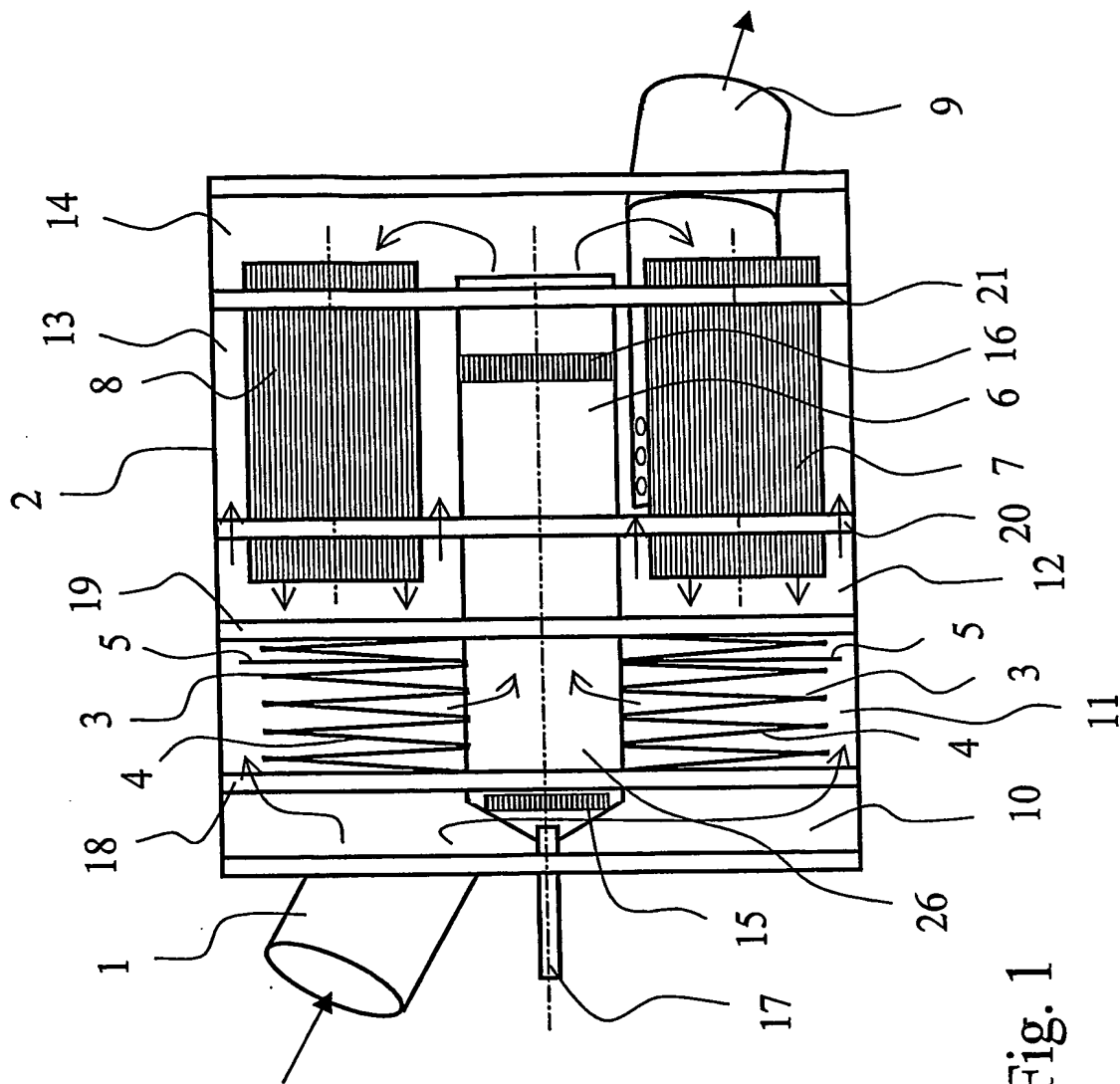
20 6. Abgasnachbehandlungssystem nach Anspruch 4 oder 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Stickoxid-Reduktionskatalysator (7; 8) achs-  
parallel und benachbart zum Sammelrohr angeordnet ist.

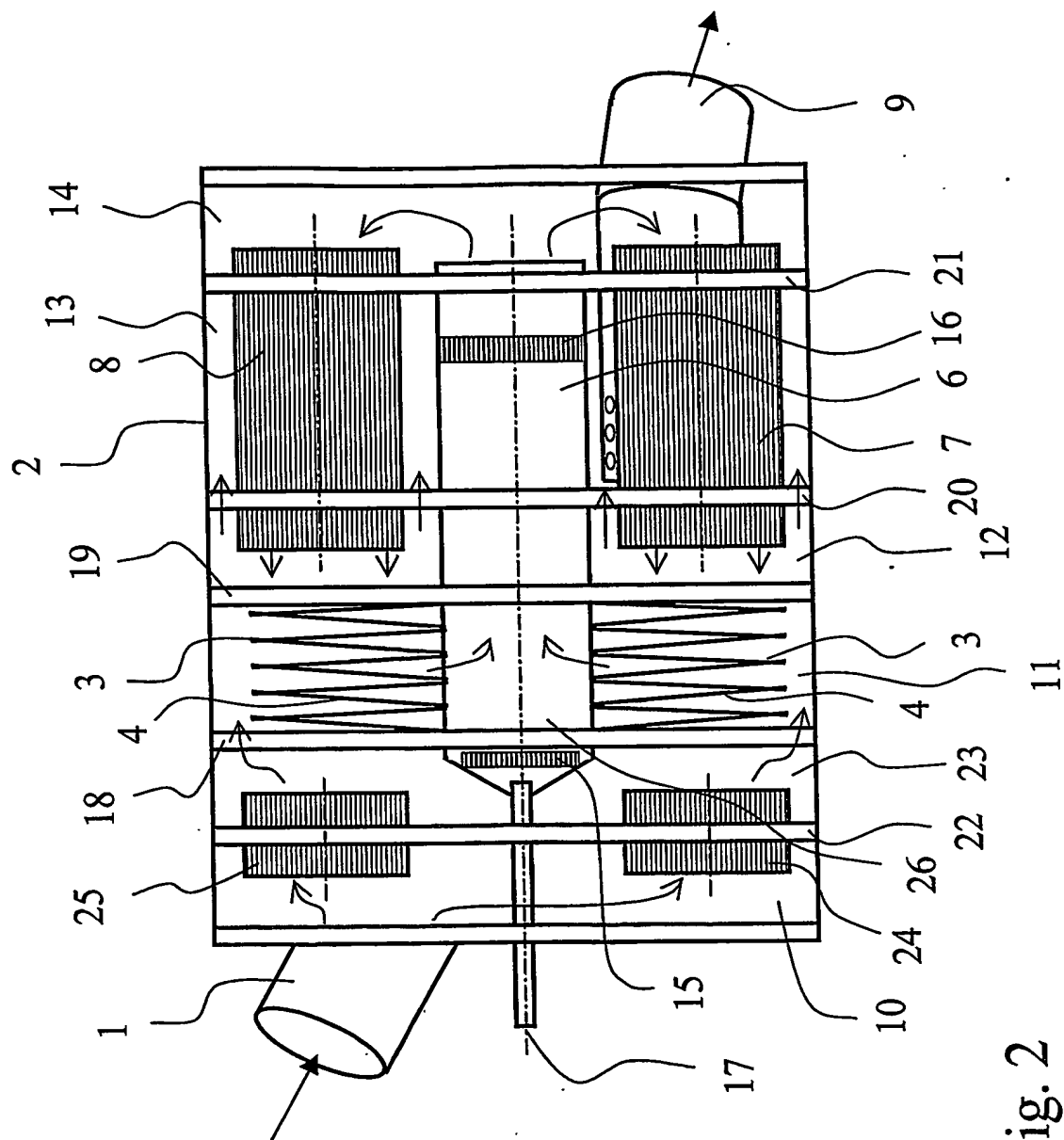
25 7. Abgasnachbehandlungssystem nach einem der vorangehenden  
Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass dem Abgaspartikelfilter (3) in Abgasströmungsrichtung  
30 ein Oxidationskatalysator (5, 24, 25) vorgeschaltet ist.

8. Abgasnachbehandlungssystem nach Anspruch 7,  
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Abgaspartikelfilter (3) und der Oxidations-  
katalysator (5, 24, 25) in einem gemeinsamen Gehäuse (2)  
5     angeordnet sind.

9. Abgasnachbehandlungssystem nach einem der vorangehenden  
Ansprüche,  
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,  
10     dass eine aus dem Filterinnenbereich (26) herausgeführte  
Abgasrückführleitung zur Abzweigung eines Teilstroms  
gefilterten Abgases stromauf der Reduktionsmittelzugabe  
und zur Rückführung zum Dieselmotor vorgesehen ist.







Purem Abgassysteme GmbH &amp; Co. KG

Boegner  
25.10.2002Zusammenfassung

5 1. Abgasnachbehandlungssystem, insbesondere für einen Dieselmotor.

2.1. Es wird ein Abgasnachbehandlungssystem mit einem Abgaspartikelfilter (3), einem dem Abgaspartikelfilter nachgeschalteten Stickoxid-Reduktionskatalysator (7, 8) und einer Reduktionsmittelzugabevorrichtung (17) vorgeschlagen.

10

2.2. Erfindungsgemäß ist das Abgaspartikelfilter (3) als ein poröser zylindrischer Filterkörper mit im wesentlichen radialer Abgaseinströmrichtung in den Filterkörper, einem Filterinnenbereich (26) für gefiltertes Abgas und axialer Abgasausströmrichtung aus dem Filterinnenbereich ausgebildet und über die Reduktionsmittelzugabevorrichtung (17) eine Zugabe von Reduktionsmittel in den Filterinnenbereich (26) vorgesehen.

15

20

2.3. Anwendung in Kraftfahrzeugen, insbesondere in Nutzfahrzeugen.

25

3. Fig. 1

